

De effecten van betrouwbaarheid van onderwijsdiploma's op arbeidsproductiviteit: toepassing van een simulatiemodel

Citation for published version (APA):

van der Velden, R. K. W. (2011). De effecten van betrouwbaarheid van onderwijsdiploma's op arbeidsproductiviteit: toepassing van een simulatiemodel. *Mens en Maatschappij*, 27-49.

Document status and date:

Published: 01/01/2011

Document Version:

Publisher's PDF, also known as Version of record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.umlib.nl/taverne-license

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

repository@maastrichtuniversity.nl

providing details and we will investigate your claim.

De effecten van betrouwbaarheid van onderwijsdiploma's op arbeidsproductiviteit

Toepassing van een simulatiemodel

Rolf van der Velden¹

1. Inleiding

Een belangrijk probleem voor werkgevers bij het aannemen van nieuw personeel is dat ze geen directe informatie hebben over de 'ware' productiviteit van de sollicitanten. Werkgevers gebruiken daarom onderwijsdiploma's om een schatting te kunnen maken van de productiviteit van schoolverlaters (Spence, 1973). Schoolverlaters die een hoge opleiding gevolgd hebben, worden verondersteld een hogere productiviteit te hebben dan schoolverlaters die een lage opleiding gevolgd hebben. Dit geldt zowel voor de situatie waarin productieve vaardigheden daadwerkelijk in het onderwijs worden geleerd (zoals verondersteld wordt in de Human Capital-theorie), als in de situatie waarin het onderwijs slechts dient als een filter om studenten met de hoogste productieve vaardigheden te selecteren (Arrow, 1973). De mate waarin werkgevers in staat zijn om een onderwijsdiploma daadwerkelijk als 'screening device' te gebruiken is afhankelijk van de informatiewaarde. Als het onderwijsdiploma niet correleert met de onderliggende 'ware' productiviteit, zal dit leiden tot fouten in de aanname van personeel. Omdat de productiviteit in een baan afhankelijk is van de juiste match tussen de vereiste kennis en vaardigheden voor die baan en de kennis en vaardigheden waarover de sollicitant beschikt (Hartog, 2001; Dupuy, 2011), is het van belang dat het onderwijs op de juiste wijze selecteert. Twijfels over de betrouwbaarheid van dit selectieproces kan een desastreus effect hebben op de arbeidsmarkt.²

Er is veel internationaal vergelijkend onderzoek naar de impact van kenmerken van het onderwijssysteem op de allocatie van schoolverlaters naar de arbeidsmarkt. Na het baanbrekende werk van Maurice, Sellier en Sylvestre (1986) hebben verschillende sociologen kenmerken van het onderwijssysteem geïdentificeerd die de relatie tussen onderwijs en

arbeidsmarkt beïnvloeden (Allmendinger, 1988; Hannan, Raffae & Smyth, 1996; Shavitt & Müller, 1998; Kerckhoff, 2000). Sommige van deze kenmerken verwijzen naar de soort kennis en vaardigheden die worden geproduceerd in het onderwijssysteem (bijvoorbeeld academische versus beroepsgerichte kennis en vaardigheden) of naar de institutionele verbindingen tussen onderwijs en arbeidsmarkt. Hoewel elk van deze dimensies een belangrijk aspect belichten van de wijze waarop de inrichting van het onderwijssysteem het allocatieproces op de arbeidsmarkt beïnvloeden (zie Van der Velden, 2002), wil ik me in dit artikel concentreren op kenmerken die gerelateerd zijn aan de selectiefunctie van het onderwijs. In de sociologische literatuur wordt in dit verband meestal verwezen naar standaardisatie en stratificatie als belangrijke kenmerken die de betrouwbaarheid van onderwijsdiploma's beïnvloeden. Allmendinger (1988) geeft aan dat 'differences between standardized and unstandardized, stratified and unstratified systems are expected because employers have more information about their future work force' (ibid. p. 64). Shavitt & Müller (1998) geven aan dat 'where stratification is high, credentials provide detailed signals ... (and) ... where they are standardized employers can rely on credentials to represent skill content reliably' (ibid. p. 7). En Kerckhoff (2000) komt tot de conclusie dat 'highly standardized educational systems produce relatively uniform products. Whatever the credentials they award, they provide more useful signals to prospective employers than are provided by credentials awarded in unstandardized systems' (ibid. p. 464).

Er lijkt derhalve een hoge mate van overeenstemming te zijn onder de bovengenoemde auteurs dat standaardisatie en stratificatie de informatiewaarde van diploma's beïnvloeden. Niettemin is er grote onduidelijkheid over het proces waarlangs stratificatie en standaardisatie een dergelijk effect hebben. Er is met name weinig aandacht voor de relatie met het allocatieproces en het effect van eventuele mismatches op productiviteit. Ook onder arbeidseconomen is er relatief weinig aandacht voor dit onderwerp. Costrell (1994) zegt hierover: 'the determination of standards has been the subject of casual speculation, but little formal modeling' (o.c. p. 956). Costrell (1994), Betts (1998) en Betts en Grogger (2003) hebben modellen ontwikkeld die het effect laten zien van een verhoging van de standaarden in het onderwijs en het daaropvolgende effect op prestaties en inkomen. Somanathan (1998) onderzoekt de effecten van heterogeniteit op beloningen na de middelbare school. Betts en Costrell (2001) laten zien dat meer differentiatie niet alleen een effect heeft op de informatiewaarde van het diploma, maar ook een effect op de inzet van studenten. Costrell en Loury (2004) onderzoeken het effect van heterogeniteit op de aansluiting naar de arbeidsmarkt. Grant (2007) onderzoekt de informatiewaarde van diploma's. Maar geen van deze

onderzoeken besteedt aandacht aan de wijze waarop het onderwijs studenten sorteert en selecteert. Bovendien worden geen expliciete modellen geformuleerd die de heterogeniteit van de uitstroom relateert aan het allocatieproces op de arbeidsmarkt en de aansluiting tussen vereiste en verworven kennis en vaardigheden.

De bijdrage van dit paper is dat ik een formeel model ontwikkel over het selectieproces in het onderwijs en de wijze waarop dit gerelateerd is aan de allocatie op de arbeidsmarkt. Het basisidee is dat het onderwijs geen homogeen goed produceert. Ook binnen een bepaald onderwijsniveau is er nog steeds sprake van een grotere variatie in kwaliteit. Deze variatie houdt een risico in voor werkgevers in een situatie waarin ze moeten vertrouwen op onderwijsdiploma's om een indicatie te krijgen over de werkelijke productieve vaardigheden van schoolverlaters. Deze variatie in kwaliteit wordt beïnvloed door de betrouwbaarheid van het selectieproces in het onderwijs en het aantal niveaus dat onderscheiden wordt (de mate van de differentiatie). Variatie in kwaliteit leidt tot verstoringen in de signaalfunctie van het onderwijs en daarmee tot mismatches op de arbeidsmarkt. Deze mismatches leiden tot verlies in productiviteit of verhoogde zoekkosten voor zowel werkgevers als werknemers. De mate waarin de betrouwbaarheid van onderwijsdiploma's de productiviteit en zoekkosten beïnvloeden, wordt ook bepaald door twee institutionele kenmerken van het arbeidssysteem: de gevoeligheid van het productieproces voor een goede aansluiting tussen vereiste en verworven kennis, en vaardigheden en de flexibiliteit op de arbeidsmarkt.

Een belangrijk probleem is het ontbreken van goede empirische gegevens over deze onderliggende processen. We weten weinig over de betrouwbaarheid van het selectieproces of over de specifieke relatie tussen productiviteit en de kennis en vaardigheden binnen een bepaald beroepsniveau. Dat is de reden waarom ik ervoor gekozen heb om een simulatiemodel te ontwikkelen. Het simulatiemodel laat zien hoe productiviteit gerelateerd is aan veranderingen in de betrouwbaarheid van het selectieproces of veranderingen in de mate van differentiatie van het onderwijssysteem en laat ook zien hoe deze relatie bepaald wordt door de flexibiliteit van de arbeidsorganisatie of de arbeidsmarkt om eventuele misallocaties aan te passen.

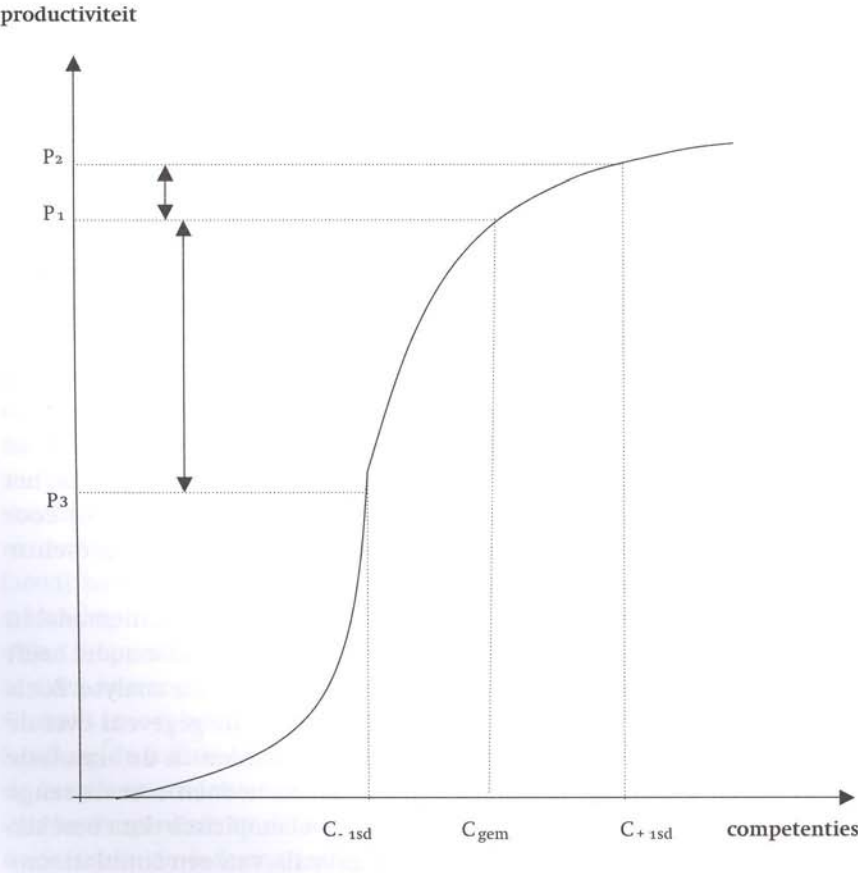
Het is – voor zover bekend – de eerste keer dat een simulatiemodel in deze context wordt gebruikt. Het gebruik van een simulatiemodel heeft drie belangrijke voordelen boven een 'gewone' empirische analyse. Zoals al eerder aangeven, ontbreken deugdelijke empirische gegevens over de onderliggende processen. Door aannemelijke waarden in de simulatie op te nemen is het toch mogelijk om uitspraken te doen over de range aan effecten die te verwachten zijn wanneer wel empirisch data beschikbaar zouden zijn. Ten tweede dwingt het gebruik van een simulatiemo-

del tot een heldere formalisering van het model. Ten derde heeft een simulatiemodel geen ‘last’ van andere variabelen die de empirische relatie verstoren. Met andere woorden: het simulatiemodel produceert ‘zuivere’ effecten.

2. Theorie

Het onderwijs produceert geen homogeen goed. Ook binnen een bepaald onderwijsniveau is er nog steeds sprake van een grote variatie in individuele kwaliteit, waarbij sommige studenten boven en andere studenten beneden de standaard presteren (Glebbeek, 1988). Voor individuele werkgevers houdt deze variatie een risico in, omdat de productiviteitswinst van degene die boven de standaard presteert niet hoog genoeg is om het productiviteitsverlies van iemand die onder de standaard produceert te compenseren.³

Figuur 1 Relatie tussen productiviteit en kennis en vaardigheden

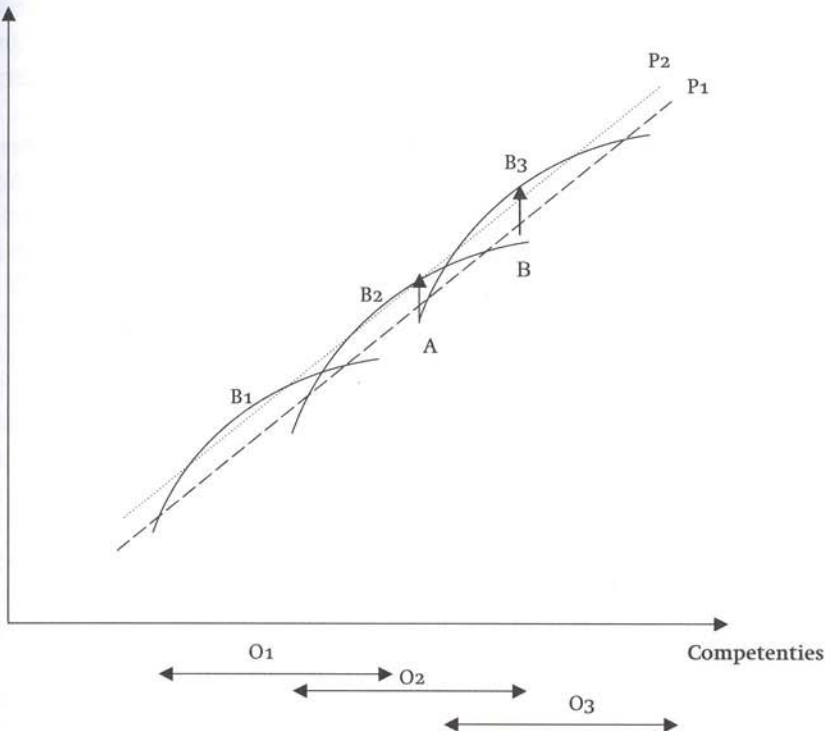


Figuur 1 illustreert dit voor het simpele geval waarbij er slechts één baan is en één opleidingsniveau met heterogene uitstroom. Laten we aannemen dat de competenties C normaal verdeeld zijn. Verder nemen we aan dat de relatie tussen productiviteit P en competenties C een curve is met S-vorm (Knight, 1979; Borghans & De Grip, 2000). Dit betekent dat de productiviteit nul is voor een afgestudeerde met een heel laag niveau van competenties en een maximum bereikt als gevolg van productiviteitsrestricties in de baan. Verder nemen we aan dat er sprake is van afnemende meeropbrengsten bij verhoging van het competentieniveau: dat betekent dat in het begin van de curve de productiviteit steiler dan aan het eind van de curve.

C_{gem} geeft het punt aan op de X-as waar de afgestudeerden met gemiddelde competenties C zich bevinden en C_{-1sd} en C_{+1sd} markeren het punt waar de afgestudeerden zich bevinden die respectievelijk één standaarddeviatie boven en onder het gemiddelde presteren. De productiviteit van deze drie groepen afgestudeerden worden geïndiceerd door de punten

Figuur 2 Relatie tussen productiviteit en kennis en vaardigheden voor 3 opleidingsniveaus

productiviteit



P₁, P₂ en P₃. De figuur laat duidelijk zien dat de productiviteitswinst van de afgestudeerden die boven het gemiddelde presteren niet genoeg is om het potentiële verlies van de afgestudeerden die onder het gemiddelde produceren te compenseren.

Wat gebeurt er nu in de situatie waarin sprake is van meerdere opleidingsniveaus en meerdere baanniveaus en waarbij bovendien sprake is van overlap in het niveau van competenties tussen afgestudeerden van de verschillende opleidingsniveaus? Als werkgevers onderwijsdiploma's gebruiken om afgestudeerden te selecteren voor de banen en deze diploma's geven geen goede indicatie van de werkelijke competenties, dan zal de allocatie niet optimaal plaatsvinden. Dit kan als volgt geïllustreerd worden. Stel, we hebben drie opleidingsniveaus O₁, O₂ en O₃ en eveneens drie baanniveaus B₁, B₂ en B₃ (zie figuur 2). Voor elk van de drie baanniveaus nemen we aan dat de productiviteit toeneemt met het niveau van de competenties, maar met afnemende meeropbrengst (merk op dat we in de figuur slechts een deel van de curve laten zien). We nemen aan dat er een overlap is in competenties van de uitstroom uit de opleidingen O₁, O₂ en O₃. In het geval waarin werkgevers geen informatie hebben over de werkelijke competenties van afgestudeerden, zullen ze uitsluitend op het opleidingsniveau afgaan om afgestudeerden te selecteren voor de drie baanniveaus. Dit betekent dat de afgestudeerden van O₁ terechtkomen in baanniveau B₁, afgestudeerden van O₂ terechtkomen in B₂ en de afgestudeerden van O₃ terecht zouden komen in de banen van B₃. De lijn P₁ representeert in dit geval de lineaire regressie van productiviteit op competenties.

In dit geval zullen sommige afgestudeerden echter terechtkomen in banen waarin hun productiviteit lager zal zijn dan in een andere baan. De 'assignment'- of 'matching'-theorie voorspelt dat de productiviteit in een baan afhankelijk is van de aansluiting tussen aangeboden en vereiste competenties (Sattinger, 1993; Hartog, 2000). Schoolverlaters die aan de onderkant zitten van de competentieverdeling binnen een opleidingsniveau, zullen een hogere productiviteit bereiken wanneer ze in een lager baanniveau werkzaam zouden zijn (dit is geïllustreerd door A). Anderzijds zullen schoolverlaters aan de bovenkant van de competentieverdeling binnen een bepaald opleidingsniveau een betere aansluiting bereiken wanneer ze in een hoger baanniveau werkzaam zijn (dit is geïllustreerd door B). Als werkgevers informatie zouden hebben over de werkelijke competenties van de schoolverlaters, dan zou iedereen in het baanniveau zitten waarin men een optimale productiviteit zou bereiken. In dat geval zou de lineaire regressie van productiviteit op competenties weerspiegeld worden in de lijn P₂.

Het verschil tussen P₁ en P₂ geeft aan wat het potentiële productiviteitsverlies is als gevolg van de overlap in kwaliteit tussen de verschil-

lende opleidingsniveaus. Het selectieregime in het onderwijs beïnvloedt dit potentiële productiviteitsverlies op twee manieren. Ten eerste is het productiviteitsverlies groter wanneer de overlap in kwaliteit groter is. Deze overlap is direct gerelateerd aan de *validiteit en betrouwbaarheid van het selectieproces*, dat wil zeggen de mate waarin geselecteerd wordt op relevante competenties voor de baan en de betrouwbaarheid waarmee studenten worden toegewezen aan de verschillende opleidingsniveaus. We zullen dit verder aanduiden met de term *betrouwbaarheid*. Wanneer deze selectie voor 100 % betrouwbaar verloopt, dan is de overlap in competenties tussen opleidingsniveaus nihil. Ten tweede heeft ook de *mate van differentiatie* in het onderwijssysteem een effect op het potentiële productiviteitsverlies. Naarmate er meer niveaus worden onderscheiden, is het productiviteitsverlies lager.

Het potentiële productiviteitsverlies wordt niet alleen bepaald door de betrouwbaarheid van het selectieproces in het onderwijs, maar ook door de gevoeligheid van het productieproces voor een goede aansluiting tussen vereiste en aangeboden competenties. Deze *gevoeligheid van het productieproces* voor de aansluiting varieert tussen banen (Costrell & Loury, 2004). In figuur 2 wordt dit weergegeven door de kromming van de curve. De klassieke humancapitaltheorie gaat er vanuit dat de productiviteit uitsluitend bepaald wordt door competenties waarover de werknemer beschikt. Als dit het geval is, dan mag men veronderstellen dat de relatie tussen competenties en productiviteit een rechte lijn is. De 'job-matching'-theorie voorspelt echter dat de productiviteit in een baan niet alleen bepaald wordt door de kenmerken van degene die de baan vervult, maar ook door de kenmerken van de baan zelf. Hoe sterker deze baankenmerken de productiviteit bepalen, hoe sterker de relatie tussen competenties en productiviteit de S-vorm aanneemt die we in figuur 1 hebben laten zien. We kunnen dit ook op een andere manier formuleren: een sterke rigiditeit van arbeidsorganisaties waar werknemers zich moeten aanpassen aan de vereisten in de baan, leidt onvermijdelijk tot problemen in het geval dat de competenties waarover deze werknemers beschikken niet overeenkomen met de competenties die vereist worden in de baan. En omgekeerd laten flexibele arbeidsorganisaties waarin de banen worden aangepast aan de competenties van degene die de baan vervullen, in beginsel geen aansluitingsprobleem zien. In die situatie heeft elke persoon zijn eigen unieke baan die perfect past bij de competenties waarover hij of zij beschikt. Gevoeligheid van het productieproces en flexibiliteit zijn in feite twee zijden van dezelfde medaille: een flexibele arbeidsorganisatie met een oneindig aantal baanniveaus zal ook een rechtlijnig verband laten zien tussen productiviteit en competenties.

Tot nu toe hebben we het allocatieprobleem uitsluitend besproken in termen van potentieel productiviteitsverlies. Een dergelijk productiviteitsverlies zal alleen optreden wanneer werknemers die over de verkeerde competenties beschikken toch in de baan blijven zitten. Maar een misallocatie kan ook leiden tot vrijwillige of onvrijwillige mobiliteit. Deze mobiliteit leidt tot een toename van de zoekkosten voor zowel werkgevers als werknemers. Vanuit een macroperspectief maakt het eigenlijk niet veel uit of we kijken naar het productiviteitsverlies of naar de zoekkosten: beide hebben immers eenzelfde negatief effect. Maar het laat wel zien dat er een ander belangrijk institutioneel kenmerk is dat onderscheiden moet worden, namelijk de *arbeidsmarktflexibiliteit*. Als de arbeidsmarkt flexibeler is en de kosten voor het zoeken en selecteren van personeel lager zijn, dan heeft een misallocatie een minder negatief effect dan in het geval van een rigide arbeidsmarkt met hoge zoekkosten. Op die manier heeft arbeidsmarktflexibiliteit hetzelfde effect als de gevoeligheid van het productieproces voor een goede aansluiting: beide bepalen de mate waarin een misallocatie een negatief effect heeft.

Hoe kan dit model gerelateerd worden aan concepten zoals stratificatie en standaardisatie? Allmendinger (1988) refereert in haar definitie van het concept stratificatie naar de horizontale en verticale differentiatie van het onderwijssysteem alsook naar de mate van selectiviteit. De horizontale differentiatie heeft een directe link met de validiteit van de competenties waarop geselecteerd wordt. Het vergroot de specificiteit van de competenties en de transparantie van het onderwijssysteem. Meer horizontale differentiatie impliceert dat er een nauwere aansluiting kan zijn tussen de competenties die in het onderwijs verworven worden en de competenties die op de arbeidsmarkt gevraagd worden en heeft daarmee hetzelfde effect als verhoging van de betrouwbaarheid van het selectieproces: het verlaagt de overlap in competenties tussen verschillende opleidingen. Verticale differentiatie kan gedefinieerd worden als het aantal niveaus dat onderscheiden wordt in de uitstroom van het onderwijs. Verticale differentiatie vergroot net als horizontale differentiatie de signaleringswaarde van onderwijsdiploma's (Spence, 1973). Door verschillende niveaus in de uitstroom te onderscheiden hebben werkgevers een goede indicatie over de gemiddelde competenties van studenten binnen elk niveau alsook over de variatie in kwaliteit binnen elk niveau. Door meerdere niveaus te onderscheiden neemt de variatie in de output binnen elk onderwijsniveau af en zal het onderwijsdiploma meer informatief worden.

Het concept van *selectiviteit* is gerelateerd aan de typologie van Turner (1960) over selectieregimes in het onderwijs. Hij maakt een onderscheid tussen 'sponsored'- en 'contest'-modellen van selectie, waarbij een belangrijk onderscheid is of de selectie een continu en open proces

is (contest) of dat de selectie geconcentreerd is op één moment met een gegarandeerde (sponsored) onderwijscarrière daarna. Rosenbaum (1984) onderscheidt nog een derde model, het 'tournament'-model, waarbij er meerdere rondes zijn zoals in het 'contest'-model, maar waarbij de deelnemers moeten blijven winnen. Verliezers kunnen niet opnieuw meedoen. Deze ideaaltypen kunnen worden gebruikt om te beschrijven hoe het selectieregime in het onderwijs de betrouwbaarheid van onderwijsdiploma's bepaald (zie Van der Velden, 2002). Het is duidelijk dat het 'contest'- en het 'tournament'-model veel betrouwbaarder zijn dan het 'sponsored'-model, omdat ze meerdere selectieronden omvatten. Dit is eenvoudig te illustreren. Laten we aannemen dat de betrouwbaarheid van de selectie in elke ronde 0.80 bedraagt. Dat betekent dat 36% van de studenten (0.80^2) aan een verkeerd niveau wordt toegewezen: 18% van de studenten (vals positieven) wordt ten onrechte toegelaten terwijl eveneens 18% van de studenten ten onrechte wordt afgewezen (vals negatieven). Wanneer er echter meerdere selectieronden zijn waarvan de betrouwbaarheid elke keer 0.80 bedraagt, dan neemt de overall betrouwbaarheid van de selectie snel toe. Het grote verschil tussen het 'contest'-model en het 'tournament'-model is dat het eerste model zowel het aantal vals positieven als het aantal vals negatieven reduceert, terwijl het laatste model uitsluitend het aandeel vals positieven reduceert.

De variatie in de output van het onderwijs is niet alleen afhankelijk van de betrouwbaarheid van het selectieproces binnen scholen, maar ook van de mate waarin er sprake is van nationale regels omtrent curriculum, wijze van examineren et cetera: de mate van *standaardisatie*. Onderwijsinstellingen kunnen verschillen in de kwaliteit van de docenten, de inhoud van het curriculum, de wijze waarop studenten worden geselecteerd et cetera. Dit kan resulteren in aanzienlijke heterogeniteit in de uitstroom waarbij er sprake is van grote variatie tussen onderwijsinstellingen. Het is een andere vorm van heterogeniteit dan de heterogeniteit die we eerder besproken hebben, namelijk de variatie binnen onderwijsinstellingen die voornamelijk bepaald wordt door het schoolspecifieke selectieregime. Voor onze redenering maakt het echter niet uit of de heterogeniteit van de uitstroom bepaald wordt door het ontbreken van standaardisatie of door de betrouwbaarheid van de selectie binnen scholen: in feite is een gebrek aan standaardisatie niets anders dan een gebrekkige betrouwbaarheid op systeemniveau.

We kunnen het bovenstaande samenvatten door aan te geven dat het potentiële productiviteitsverlies het laagst is wanneer het onderwijssysteem sterk is gedifferentieerd met een open 'contest'-selectieregime en een hoge mate van standaardisatie. De mate waarin het potentiële productiviteitsverlies daadwerkelijk plaatsvindt, is afhankelijk van de flexibiliteit van arbeidsorganisaties en arbeidsmarkten om mismatches in de aansluiting op te lossen.

3. Het model

Een probleem is het ontbreken van empirische gegevens over de betrouwbaarheid van het selectieregime in het onderwijs en ook over de relatie tussen competenties en productiviteit binnen bepaalde baanniveaus. Ik heb daarom besloten om een simulatiemodel te ontwikkelen met verschillende scenario's met betrekking tot de onderliggende parameters. De onderzoeksvraag is: gegeven de specifieke relatie tussen productiviteit en competenties, wat is het potentiële productiviteitsverlies als gevolg van veranderingen in de betrouwbaarheid van het selectieregime aan de ene kant en de mate van differentiatie van het onderwijssysteem aan de andere kant?

In het model ga ik uit van de volgende assumpties:

- 1 C_i geeft de 'ware' unidimensionele productieve vaardigheden aan van student i ($i = 1, 2, \dots, n$). De productieve vaardigheden zijn normaal verdeeld met een gemiddelde verwachte waarde $E(C) = 100$ en standaardafwijking $= 15$.
- 2 Het onderwijssysteem is verticaal gedifferentieerd in een beperkt aantal opleidingsniveaus O_j ($j = 1, 2, \dots, m$). Er is geen sprake van horizontale differentiatie: iedereen binnen een bepaald opleidingsniveau ontvangt hetzelfde onderwijs.
- 3 Studenten krijgen een diploma van opleiding O_j op basis van een test TCR dat de ware competenties C meet met betrouwbaarheid R . In formule: $TC_R = R \cdot C + e$, waarbij R varieert tussen 0.0 en 1.0 en e een normaal verdeelde foutenterm is met gemiddelde 0 en variantie $(15^2(1 - R^2))$. Gegeven deze specificatie is de uitkomst van deze test TCR normaal verdeeld met een gemiddelde verwachte waarde $E(TC_R) = 100$ en standaardafwijking $= 15$.
- 4 De testscore TC_{Ri} van student i bepaalt het diploma O_j zodanig dat het aantal afgestudeerden voor elk opleidingsniveau ongeveer gelijk is.
- 5 Het werk is zodanig georganiseerd dat het aantal baanniveaus B_j ($j = 1, 2, \dots, m$) overeenkomt met het aantal opleidingsniveaus en binnen elk baanniveau komt het aantal baanopeningen overeen met het aantal afgestudeerden van het corresponderende opleidingsniveau.
- 6 De productiviteit in een baan kan meer of minder gevoelig zijn voor de juiste aansluiting tussen vereiste en aangeboden competenties. Er worden k scenario's onderscheiden ($k = 1, 2, \dots, k$) die de gevoeligheid van het productieproces voor de juiste aansluiting weerspiegelen.
- 7 Binnen elk baanniveau is de productiviteit een functie van de werkelijke competenties die de vorm aanneemt van een logistische groeicurve. De logistische groeicurve heeft de aantrekkelijke eigenschap dat het bodem- en plafondeffecten definieert. De standaard logistische groeicurve wordt gespecificeerd als: $f(x) = \frac{1}{1 + \exp(a - x)/b}$, (Berkey,

1988), waarbij de $a > 0$ en $b > 0$ and $0 < f(x) < 1$. Parameter a geeft het scharnierpunt aan in de S-vorm waarbij de curve overgaat van convex naar concaaf en parameter b geeft de helling aan van de curve (hoe hoger b , hoe platter de S-vorm). Voor het model gebruik ik de volgende aanpassing: $f(x) = \frac{c_{jk}}{1 + \exp((a_{jk} - x)/b_k)}$. Parameter c_{jk} definieert de maximale productiviteit in baanniveau B_j in situatie k , parameter a_{jk} verwijst naar het scharnierpunt in baanniveau B_j in situatie k en parameter b_k bepaalt de hellingshoek die verschillende waarden kan aannemen afhankelijk van het flexibiliteitsscenario k . Merk op dat parameter b niet afhankelijk is van baanniveau B_j , hetgeen betekent dat de hellingen hetzelfde zijn voor de verschillende baanniveaus binnen een bepaald flexibiliteitsscenario.

- 8 Elk baanniveau is optimaal ingericht voor de gemiddelde afgestudeerde van het corresponderende opleidingsniveau in het geval er sprake is van een volledig betrouwbaar selectieproces. Dit betekent dat $a_j < E_j(C)$. Om een eenvoudige interpretatie mogelijk te maken zal ik de optimaal verwachte productiviteit definiëren als gelijk aan $E_j(C)$ in het geval $R = 1$.
- 9 Werkgevers hebben geen informatie over C_i , maar maken een inschatting van de competenties op basis van het gevolgde opleidingsniveau. De toewijzing van afgestudeerden naar verschillende baanniveaus vindt uitsluitend plaats op basis van het gevolgde opleidingsniveau.
- 10 In het geval van volledige betrouwbaarheid ($R = 1$) en een oneindig aantal opleidingsniveaus verloopt het allocatieproces per definitie optimaal. Op basis van assumptie 8 betekent dit dat de gemiddelde productiviteit in dat geval gelijk is aan 100. De feitelijke productiviteit zal echter lager zijn vanwege het feit dat het selectieproces onbetrouwbaar is ($R < 1$) en het aantal opleidingsniveaus beperkt.

De simulatie is erop gericht om te schatten wat het gemiddelde effect is op de productiviteit in verschillende scenario's. Deze verschillende scenario's worden bepaald door verschillende niveaus van betrouwbaarheid, verschillende mate van differentiatie in opleidingsniveaus en verschillende flexibiliteitsscenario's.

In het simulatiemodel zal een onderscheid gemaakt worden tussen twee, drie, vier en vijf opleidingsniveaus. Dit komt min of meer overeen met de variatie in opleidingsniveaus die we ook empirisch bij onderwijs-systemen kunnen onderscheiden. Sommige onderwijssystemen kenmerken zich door min of meer een tweedeling in hoger onderwijs en middelbaar onderwijs. Dit vinden we in landen met zwak gedifferentieerde onderwijssystemen waarbij ongeveer de helft van een cohort hoger onderwijs volgt. Voorbeelden zijn de Verenigde Staten en Japan. Merk echter op dat in deze landen een verdere differentiatie kan bestaan bin-

nen het hoger onderwijs tussen de prestigieuzere universiteiten en de minder prestigieuze universiteiten. Sterk gedifferentieerde onderwijs-systemen kunnen gevonden worden in landen als Duitsland en Nederland, waar vier tot vijf opleidingsniveaus kunnen worden onderscheiden met elk een substantieel aandeel van een onderwijscohort.

Empirische gegevens over de betrouwbaarheid van het selectieregime in het onderwijs zijn schaars. Dat was precies de reden waarom ik gekozen heb voor het simulatiemodel in plaats van een empirische analyse. Niettemin zijn er wel ruwe schattingen. In de Verenigde Staten vindt de toegang tot universiteiten in de regel plaats op basis van een combinatie van de gemiddelde scores tijdens de middelbare school en een nationale test, de zogenaamde SAT-score. De gezamenlijke predictieve validiteit van beide scores voor de resultaten van studenten in het eerste jaar van de universiteit is 0.61 (Bridgeman e.a., 1999). In Nederland vindt selectie naar opleidingen in het voortgezet onderwijs plaats op basis van de CITO-toets. Deze toets heeft een predictieve validiteit van 0.80 (Uiterwijk, 2001). We mogen veronderstellen dat onderwijssystemen sterk verschillen wat de betrouwbaarheid van het selectieregime betreft. Bovendien hoeven de kennis en vaardigheden die in het onderwijs worden opgedaan, niet hoog te correleren met de daadwerkelijke productieve competenties. Met andere woorden: zelfs als de testinstrumenten een hoge predictieve validiteit hebben met betrekking tot de onderwijsloopbaan, betekent dit nog niet dat ze ook een hoge correlatie hebben met de vereiste productieve kennis en vaardigheden (in dat geval is de betrouwbaarheid van de selectie hoog, maar de validiteit laag). Dit blijkt ook al uit het feit dat de correlatie tussen aantal jaren scholing en inkomen in de regel veel lager is dan de hierboven gerapporteerde correlaties. Daarom lijkt het wenselijk om een brede variatie aan betrouwbaarheidsniveaus te onderscheiden. In de simulatie zal ik vijf verschillende niveaus van betrouwbaarheid onderscheiden $R = 1.0, 0.9, 0.8, 0.7, 0.6$ en 0.5 .

Het is zelfs nog moeilijker om goede empirische schattingen te krijgen over de relatie tussen het niveau van competenties C en de productiviteit P . Een belangrijke reden hiervoor is dat de productiviteit in de regel niet direct wordt gemeten, maar meestal indirect via het loon. Bovendien ontbreken vaak empirische data over de productiviteit van mensen die niet over de competenties beschikken om een baan adequaat uit te voeren. Uit de resultaten van de 'assignment' modellen komt naar voren dat één jaar overscholing minder oplevert dan één jaar adequate scholing. De meeste empirische resultaten wijzen erop dat de beloning voor één jaar overscholing ongeveer de helft is van de beloning voor één jaar adequate scholing (Hartog, 2000). De resultaten voor de beloning voor onderscholing zijn waarschijnlijk minder bruikbaar vanwege selectiviteit. Werknemers die in een baan werkzaam zijn waarvoor zij

formeel onvoldoende scholing hebben, hebben waarschijnlijk andere competenties die dit tekort goedmaken. Dat betekent dat de beloning voor deze mensen niet goed gebruikt kan worden als schatting voor de productiviteit van mensen die niet over de juiste competenties beschikken. In plaats daarvan zal ik een fictieve specificatie van deze relatie geven. Zoals eerder opgemerkt neem ik aan dat voor elk baanniveau de productiviteit het meest optimaal is voor de gemiddelde afgestudeerde van het corresponderende opleidingsniveau uitgaande van een volledige betrouwbaarheid. Tabel 1 geeft de gemiddelde verwachte competenties voor elk van de onderscheiden opleidingsniveaus in het geval $R = 1.0$. Het geeft ook de afwijking d_j van het overall gemiddelde.

Zoals aangegeven veronderstel ik dat de productiviteit van de gemiddelde afgestudeerde gelijk is aan zijn competenties. Om een voorbeeld te geven: wanneer twee opleidingsniveaus onderscheiden worden, is de productiviteit in het laagste baanniveau voor een afgestudeerde met $C = 88$ gelijk aan 88 en de productiviteit in het hoogste baanniveau voor een afgestudeerde met $C = 112$ ook gelijk aan 112.

Ik onderscheid vier verschillende flexibiliteitsscenario's ($k = 1, 2, 3, 4$). Voor elk van deze scenario's veronderstel ik de volgende waarden van de parameters a_k and c_k in het geval van 1 opleidingsniveau (zie tabel 2). Door de vergelijking $f(x) = \frac{ck}{1 + \exp(ak - x)/b_k}$ op te lossen voor $x = 100$, kunnen de corresponderende waarden van de parameter b_k gevonden worden.

Tabel 1 Gemiddelde verwachte competenties per opleidingsniveau j ($R = 1.0$) (tussen haakjes afwijking d_j van het overall gemiddelde)

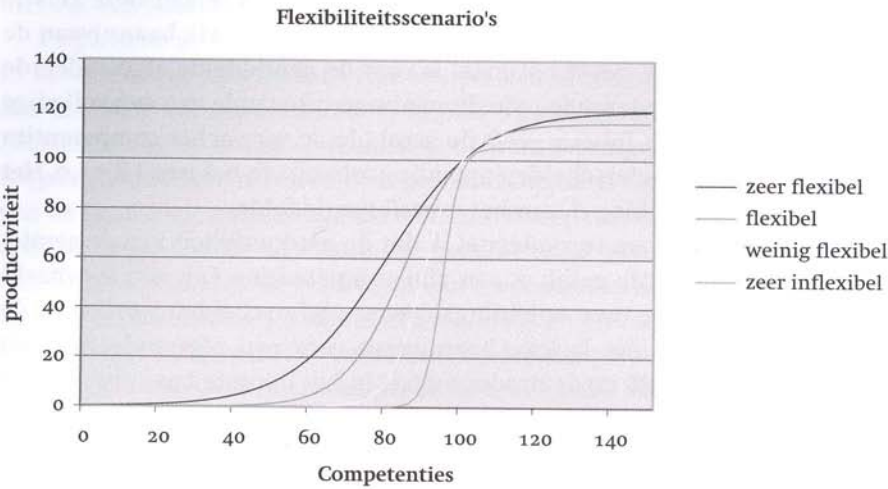
Aantal niveaus	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	Niveau 4	Niveau 5
1	100				
2	88 ($d = -12$)	112 ($d = +12$)			
3	84 ($d = -16$)	100 ($d = 0$)	116 ($d = +16$)		
4	81 ($d = -19$)	95 ($d = -5$)	105 ($d = +5$)	119 ($d = +19$)	
5	79 ($d = -21$)	92 ($d = -8$)	100 ($d = 0$)	108 ($d = +8$)	121 ($d = +21$)

Tabel 2 Waarden van de parameters a , b and c voor verschillende flexibiliteitsscenario's in het geval van 1 opleidingsniveau

Scenario	K	a_k	c_k	b_k
Zeer inflexibel	1	95	105	2.17
Weinig flexibel	2	90	110	4.35
Flexibel	3	85	115	7.91
Zeer flexibel	4	80	120	12.42

De resulterende functies worden weergegeven in figuur 3.

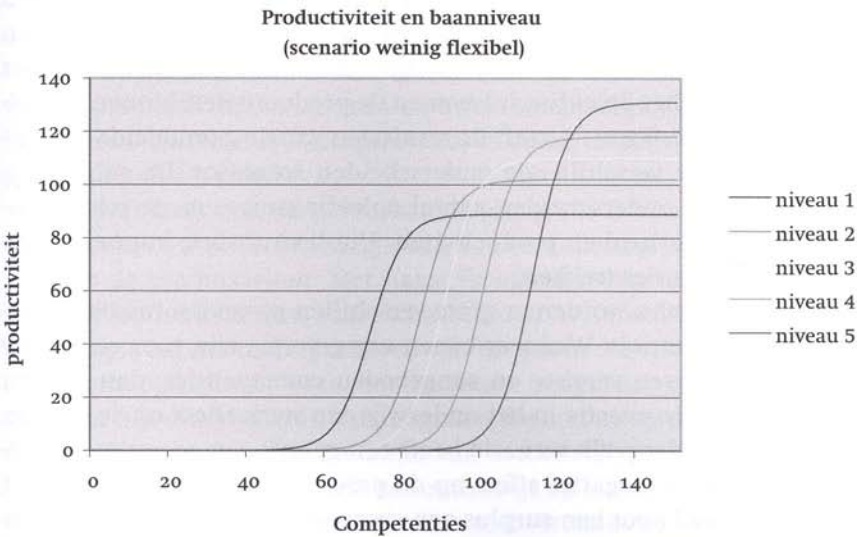
Figuur 3 Productiviteitsfuncties voor verschillende scenario's in het geval van 1 opleidingsniveau



Zoals we kunnen zien in figuur 3, laten de scenario's waarbij productiviteit vrij weinig gevoelig is voor een goede aansluiting een curve zien die een hoger niveau bereikt en meer uitgestrekt is. Omgekeerd als de flexibiliteit erg laag is en het productieproces erg gevoelig voor een goede aansluiting tussen vereiste en aangeboden competenties is de curve steiler en is de productiviteitswinst in het geval van een hoger niveau van competenties lager.

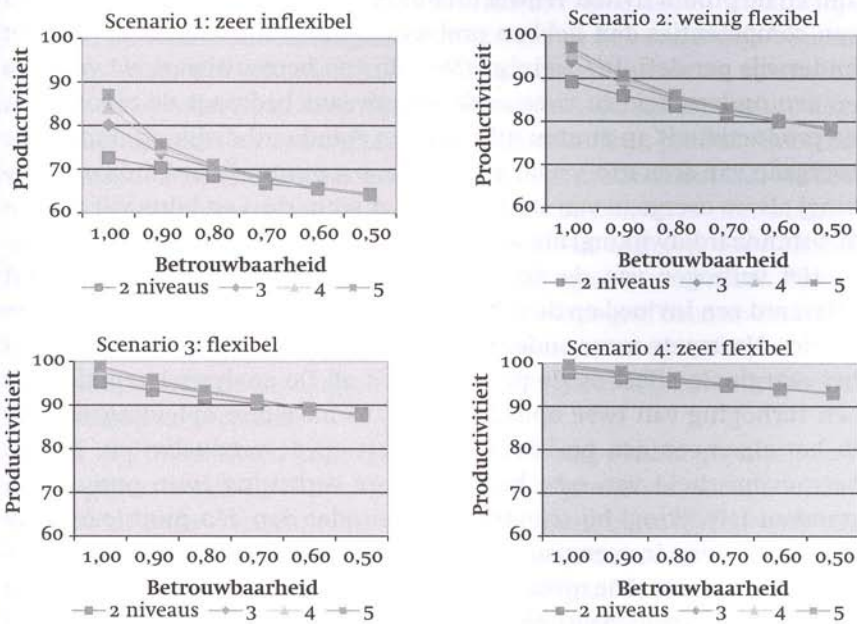
De parameters a en b in het geval van meerdere opleidingsniveaus kunnen eenvoudig gevonden worden door de informatie uit tabel 1 en 2 te combineren. De waarde van a_{jk} kan gedefinieerd worden als $a_{jk} = a_k - d_j$. Om een voorbeeld te geven: de waarde van a in baanniveau 1 (twee opleidingsniveaus onderscheiden) en scenario 'zeer flexibel' is $80 - 12 = 68$. Op vergelijkbare wijze kan de waarde van b_{jk} gedefinieerd worden als $b_{jk} = b_k - d_j$. Om te laten zien wat hiervan het effect is op de productiviteitsfuncties geeft figuur 4 de curves voor het scenario 'weinig flexibel' in het geval dat er vijf opleidingsniveaus onderscheiden worden. De figuur laat duidelijk zien dat de curves verschillen in hoogte (hogere baanniveaus bereikte een hoger productiviteitsniveau) maar niet in de helling (parameter b is gelijk voor alle baanniveaus).

Figuur 4 Illustratie van de relatie tussen productiviteit en competenties in het geval van vijf baanniveaus in het scenario 'weinig flexibel'



41

Figuur 5 Gemiddelde productiviteit naar niveau van betrouwbaarheid en differentiatie voor de verschillende flexibiliteitsscenario's



4. De resultaten van de simulatie

De simulatie is geprogrammeerd in SPSS. Om te beginnen is een data file gecreëerd van 10.000 cases met een normaal verdeelde variabele C en vijf verschillende test scores TC voor de verschillende niveaus van betrouwbaarheid. Op basis hiervan zijn variabelen geconstrueerd met betrekking tot het opleidingsniveau en de productiviteit binnen bepaalde baanniveaus. Figuur 5 geeft de resultaten van de gemiddelde productiviteit voor de verschillende onderscheiden scenarios. De subfiguren geven voor elk onderscheiden aantal opleidingsniveaus, de relatie tussen betrouwbaarheid en productiviteit. Uit deze analyse kunnen we de volgende conclusies trekken.

Zoals verwacht, worden er grote verschillen gevonden tussen de verschillende scenario's. Wanneer banen erg gevoelig zijn voor een goede aansluiting tussen vereiste en aangeboden competenties, dan hebben problemen in de selectie in het onderwijs een sterk effect op de productiviteit. In een dergelijk scenario heeft een gebrek aan adequate competenties een sterk negatief effect op de productiviteit en dit wordt niet gecompenseerd door een surplus aan competenties van andere werknemers. Het vergroten van de betrouwbaarheid in het selectieproces en de vergroting van de differentiatie in het onderwijssysteem in verschillende onderwijsniveaus heeft in een dergelijk geval een groot effect op de productiviteit. Aan de andere kant als arbeidsorganisaties erg flexibel zijn en de productiviteit vrijwel uitsluitend afhankelijk is van het niveau van competenties dan hebben problemen in de selectiefunctie van het onderwijs per definitie weinig effect. Bij een betrouwbaarheid van 0.70 en een onderscheid in twee onderwijsniveaus bedraagt de toename in de productiviteit 15 punten (oftewel een standaardafwijking) indien we overgaan van scenario 1 naar scenario 2, 0.9 punten (0.6 standaardafwijking) als we overgaan van scenario 2 naar scenario 3 en bijna vijf punten (0.3 standaardafwijking) als we overgaan van scenario 3 naar scenario 4.

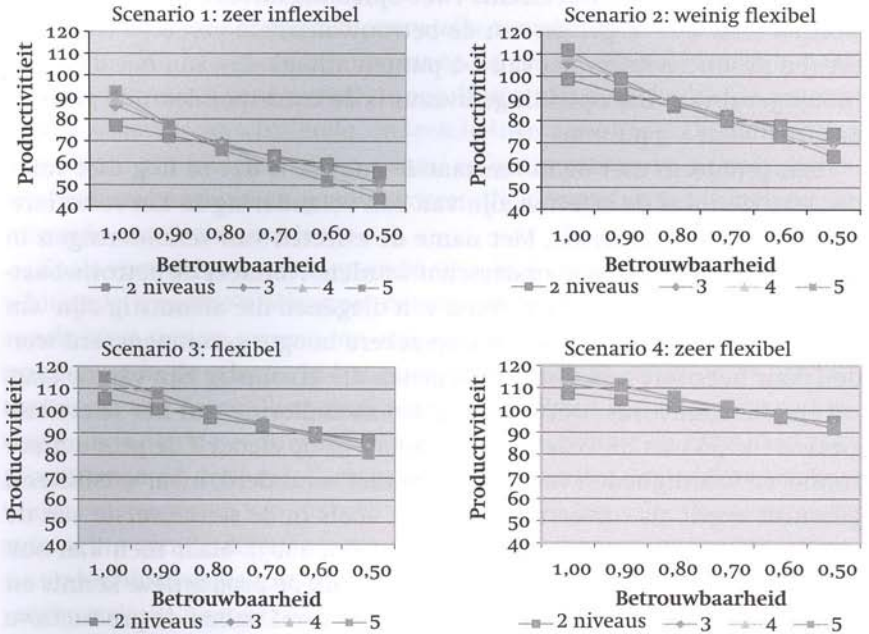
Het verhogen van de differentiatie in het onderwijssysteem heeft uiteraard een invloed op de variatie binnen opleidingsniveaus in competenties. Naarmate meer onderwijsniveaus onderscheiden worden neemt het marginale effect op de productiviteit af. De analyses laten zien dat een verhoging van twee opleidingsniveaus naar drie opleidingsniveaus in het algemeen een positief effect heeft op de productiviteit. Bij een betrouwbaarheid van 0.80 bedraagt deze verhoging twee punten (0.1 standaardafwijking) bij scenario 1 tot minder dan één punt (0.05 standaardafwijking) in scenario 4. Het marginale effect van het onderscheiden van meer dan drie niveaus is verwaarloosbaar en lijkt er alleen toe te doen als de betrouwbaarheid van de selectie erg hoog is. De grafiek laat duidelijk zien dat een hoog niveau van differentiatie alleen effect heeft wanneer de betrouwbaarheid van de selectie zeer hoog is, een resultaat dat niet erg verrassend is.

Het verhogen van de betrouwbaarheid van het selectieproces heeft in het algemeen wat grotere effecten op de productiviteit. Uiteraard is de impact ervan groter naarmate er meer opleidingsniveaus worden onderscheiden. In het geval dat slechts twee opleidingsniveaus onderscheiden worden leidt het vergroten van de betrouwbaarheid van 0.70 naar 0.80 tot een productiviteitswinst van 1-2 punten afhankelijk van het scenario. In het geval van drie opleidingsniveaus is de corresponderende groei in productiviteit 1-3 punten.

Een probleem met de bovenstaande analyse is dat ze nog niet volledig laat zien wat de effecten zijn van een verandering in het selectieregime op de productiviteit. Met name de effecten van veranderingen in betrouwbaarheid kunnen onderschat worden. Wanneer de betrouwbaarheid laag is zal het onderpresteren van diegenen die afkomstig zijn van de hoogste opleidingsniveaus tot op zekere hoogte gecompenseerd worden door het overpresteren van diegenen die afkomstig zijn van de laagste opleidingsniveaus. Deze manier van modellering van het selectieregime is in lijn met de visie dat het onderwijs op zichzelf de productieve kennis en vaardigheden van studenten niet verandert, maar uitsluitend gebruikt wordt als sorteermecanisme, zoals in de sterke versie van de screeningstheorie wordt verondersteld (Bills, 2003). Maar men kan ook veronderstellen dat het onderwijs wel degelijk de productieve kennis en vaardigheden van mensen verandert. In dat geval zullen de productieve competenties waarover studenten beschikken niet alleen afhankelijk zijn van de kennis en vaardigheden waarmee ze het onderwijs binnenkwamen, maar ook afhankelijk van de additionele kennis en vaardigheden die ze verworven hebben tijdens het onderwijs. Als met name deze additionele kennis en vaardigheden bijdragen aan hun productieve competenties, dan zou het eerder genoemde compensatie-effect van studenten met veel competenties in de lagere opleidingsniveaus niet kunnen plaatsvinden. We kunnen het compensatie-effect negeren door uitsluitend te kijken naar de productiviteit in de hoogste baanniveaus. Figuur 6 presenteert de productiviteitsfuncties in de hoogste baanniveaus (dat wil zeggen baanniveau B2 in het geval dat er twee opleidingsniveaus worden onderscheiden, baanniveau B3 in het geval er 3 niveaus worden onderscheiden et cetera).

Het algemene beeld is vergelijkbaar met wat eerder gepresenteerd is. De grootste verschillen kunnen opnieuw gevonden worden tussen de verschillende scenario's. Ter illustratie, bij een betrouwbaarheid van 0.70 en twee onderscheiden onderwijsniveaus is de toename in productiviteit bijna 19 punten (1.25 s.d.) als men overgaat van scenario 1 naar scenario 2, ruim 11 punten (0.75 s.d.) als men van overgaat van scenario 2 naar scenario 3, en 6 punten (0.4 s.d.) als men overgaat van scenario 3 naar scenario 4.

Figuur 6 Gemiddelde productiviteit in de hoogste baanniveaus voor verschillende niveaus van betrouwbaarheid en differentiatie in het onderwijssysteem en verschillende flexibiliteitsscenario's



Verhoging van het aantal opleidingsniveaus van twee naar drie bij een betrouwbaarheid van 0.80 verhoogt de productiviteit met 1-3 punten afhankelijk van het scenario. Verhoging van de betrouwbaarheid geeft iets betere resultaten variërend van 3-5 punten in het geval van twee opleidingsniveaus en een verhoging van de betrouwbaarheid van 0.70 naar 0.80.

In het algemeen zijn de effecten die hier gepresenteerd worden iets sterker dan in de voorgaande analyse omdat die ten onrechte uitging van compenserende effecten in de lagere baanniveaus. De grafieken geven een duidelijke indicatie van het belang van een hoge betrouwbaarheid bij het vergroten van de differentiatie. Wanneer de betrouwbaarheid van de selectie beneden het niveau van 0.70 of 0.80 komt, dan heeft verdere differentiatie een *negatief* effect op de productiviteit. Met andere woorden het differentiëren in meer dan twee opleidingsniveaus is alleen zinvol wanneer de betrouwbaarheid waarmee die selectie plaatsvindt hoger is dan 0.70 of 0.80 afhankelijk van het scenario.

5. Conclusies

Gelet op het feit dat het selecteren van studenten en het toewijzen aan verschillende opleidingsniveaus een van de belangrijkste functies is van onderwijs is het verrassend om te zien hoe weinig we weten over het effect van dit selectieproces op arbeidsmarkttuitkomsten. Sociologen hebben onderstreept dat onderwijsdiploma's een doorslaggevende rol spelen in de selectie van sollicitanten en dat de informatiewaarde en betrouwbaarheid van deze 'screening devices' bepaald worden door de wijze waarop het onderwijs selecteert en sorteert. Stratificatie, standaardisatie en selectiviteit worden in dit verband genoemd als relevante dimensies. Op welke wijze deze kenmerken echter de arbeidsmarkttuitkomsten bepalen is weinig onderzocht, noch theoretisch noch empirisch.

45

Dit artikel beoogt hieraan een bijdrage te leveren. Ik ben gestart met de uitwerking van een theoretisch model over de wijze waarop onderwijs selecteert en sorteert en hoe dit selectieproces het allocatieproces op de arbeidsmarkt bepaalt. Vanwege het ontbreken van goede empirische data heb ik de werking van dit model gedemonstreerd op basis van gesimuleerde data. Het model veronderstelt dat de informatiewaarde van onderwijsdiploma's vergroot kan worden enerzijds door het verder differentiëren van het onderwijssysteem en anderzijds door de betrouwbaarheid van het selectieproces te vergroten. De analyses laten zien dat de impact van verdere differentiatie minder sterk is dan de impact van het vergroten van de betrouwbaarheid. Gegeven de gespecificeerde scenario's, heeft het onderscheiden van meer dan drie opleidingsniveaus in het onderwijssysteem alleen zin wanneer de betrouwbaarheid van het selectieproces extreem hoog is en scenario's waarin het productieproces gevoelig is voor een goede aansluiting. Dit resultaat is in lijn met eerdere analyses van Costrell (1994) die laat zien dat het onderscheiden in twee niveaus in de regel voldoende is. Ook Grant (2007) laat zien dat een heel fijne differentiatie maar betrekkelijke weinig effect heeft. Onze resultaten laten zien dat differentiatie alleen zinvol is wanneer de betrouwbaarheid van de selectie hoger is dan 0.70 of 0.80. In het geval van een lagere betrouwbaarheid kan verdere differentiatie zelfs een negatief effect hebben op de arbeidsmarkttuitkomsten.

De analyses laten zien dat het verhogen van de informatiewaarde van het onderwijsdiploma een effect heeft op de productiviteit. Wanneer het onderwijsdiploma een goede indicatie geeft van de werkelijke productieve competenties dan kan de productiviteit worden vergroot. Deze effecten hangen meer samen met de horizontale stratificatie van het onderwijssysteem, de standaardisatie van het onderwijssysteem en de betrouwbaarheid van het selectieregime dan met de verticale stratificatie van het onderwijssysteem. De validiteit en betrouwbaarheid van

het selectieproces is belangrijker dan de verticale differentiatie. Het is belangrijk om op te merken dat de validiteit en betrouwbaarheid meer omvat dan de betrouwbaarheid van de testen die gebruikt worden in het onderwijs of met de standaardisatie van curricula. De selectie in het onderwijs kan ook plaatsvinden op basis van criteria die volledig onge-relateerd zijn aan de kennis en vaardigheden die de productiviteit in de baan bepalen. In dat geval kan de selectie op zichzelf heel betrouwbaar zijn, maar de signaalwaarde ervan op de arbeidsmarkt is totaal verwaarloosbaar. Neem als voorbeeld de verschillende rol van academisch en beroepsgericht onderwijs. In beide onderwijsvormen zou de betrouwbaarheid van het selectieproces identiek kunnen zijn bijvoorbeeld omdat een vergelijkbare test gebruikt wordt. Echter in het geval van beroepsgericht onderwijs zou deze test hoog gecorreleerd kunnen zijn met de kennis en vaardigheden die nodig om productief te zijn in de baan terwijl in het geval van academisch onderwijs deze correlatie heel laag is. Dit suggereert dat beroepsgerichte opleidingen een betrouwbaarder signaal afgeven over de productieve competenties dan academische opleidingen.

Niettemin zijn de effecten die gerelateerd zijn aan het disfunctioneren van het selectieproces in het onderwijs bescheiden in vergelijking met de effecten van de flexibiliteit van de arbeidsorganisatie of de arbeidsmarkt. Als banen zeer gevoelig zijn voor een goede aansluiting (de juiste man of vrouw op de juiste plek) en de productiviteit in de baan mede bepaald wordt door baankenmerken, dan zal dit leiden tot grote productiviteitsverliezen onafhankelijk van de vraag of het selectieproces in het onderwijs al dan niet goed functioneert. De simulatieresultaten laten duidelijk zien dat flexibele arbeidsorganisaties waar de productiviteit voornamelijk afhankelijk is van iemands eigen productieve competenties veel betere resultaten laten zien dan scenario's waar de productiviteit sterk afhankelijk is van de juiste match tussen vereiste en aangeboden competenties zelfs in de situatie waarin de selectie in het onderwijs heel betrouwbaar is. Dit betekent dat de grootste verbeteringen in de productiviteit gemaakt kunnen worden door banen zodanig te veranderen dat ze passen bij de kennis en vaardigheden van degene die de baan bezet. Dit levert meer op dan het vergroten van de betrouwbaarheid van het selectieproces in het onderwijs. Deze flexibiliteit kan bereikt worden door hetzij de flexibiliteit in de organisatie van het werk te vergroten of door de flexibiliteit op de arbeidsmarkt te verbeteren waardoor problemen in de aansluiting snel en soepel kunnen worden opgelost.

Noten

1. Ik bedank Henk Guldemonnd voor zijn hulp bij de simulatieanalyses en participanten van de workshop Transition in Youth en de werkgroep ISOL voor hun commentaar.
2. De recente ophef over de waarde van HBO-diploma's illustreren bij uitstek hoe belangrijk het is dat werkgevers erop kunnen vertrouwen dat studenten uitsluitend een diploma krijgen als ze over de vereiste kennis en vaardigheden beschikken.
3. Een ander argument waarom variatie een risico inhoudt voor werkgevers is dat zij niet in staat zijn om risico's te 'poolen', behalve als het om zeer grote organisaties gaat (Ritzen, 1991).

47

Literatuur

- Allmendinger, J. (1988), *Career Mobility Dynamics. A Comparative Analysis of the United States, Norway and West Germany*, Thesis, Cambridge Massachusetts: Harvard University.
- Becker, G.S. (1964), *Human Capital*, New York: National Bureau of Economic Research.
- Berkey, D. (1988), *Calculus*, Saunders College Publishing, New York.
- Betts, J.R. (1998), The Impact of Educational Standards on the Level and Distribution of Earnings, *American Economic Review*, 88, 1, 266-275.
- Betts, J.R. & R.M. Costrell (2001), Incentives and Equity under Standards-Based Reform. In: D. Ravitch (ed.), *Brooking Papers on Education Policy 2001*, Washington DC: Brookings Institution.
- Betts, J.R. & J. Grogger (2003), The Impact of Grading Standards on Student Achievement, Educational Attainment, and Entry-Level Earnings, *Economics of Education Review*, 22, 343-351.
- Bills, D. (2003), Credentials, Signals and Screens: Explaining the Relationship between Schooling and Job Assignment, *Review of Educational Research*, 73, 441-70 (2003).
- Bishop, J. (1989), Occupational training in high school: When does it pay off? *Economics of Education Review*, 8, 1-15.
- Boesel, D., L. Hudson, S. Deich & C. Masten (1994), *National assessment of vocational education, Vol.2: Participation in and quality of vocational education*, Washington, DC: U.S. Department of Education.
- Borghans, L. & A. De Grip (2000), The Debate in Economics about Skill Utilization, in: L. Borghans & A. De Grip (eds.), *The Overeducated Worker? The Economics of Skill Utilization*, Cheltenham/Northampton: Edward Elgar Publishing Ltd.
- Breen, R., D.F. Hannan & R. O'Leary (1995), Returns to Education: Taking Account of Employers Perception and Use of Educational Credentials, *European Sociological Review*, 11, 1, 59-73.
- Bridgeman, B., L. McCamly-Jenkins & N. Ervin (1999), *Predictions of Fresh-*

- man Grade Point Average From the Revised and Recentered SAT1: Reasoning Test, unpublished document at <http://www.collegeboard.com/counselors/hs/sat/scorereport/scoredata.html#satI>
- Collin, R. (1979) *The Credential Society. An Historical Sociology of Education and Stratification*, New York: Academic Press.
- Costrell, R.M. (1994), A Simple Model of Educational Standards, *American Economic Review*, 84, 4, 956-971.
- Costrell, R.M. and G.C. Loury (2004). Distribution of ability and earnings in a hierarchical job assignment model. *Journal of Political Economy*, 112 (6): 1322-1363.
- Dupuy, A. (2011), *Sorting on Skills and Productivity*, ROA Research Memorandum, ROA-RM-2011/3, Maastricht: ROA.
- Glebbeeck, A.C. (1988), De arbeidsmarktpositie van opleidingen. Ontwikkeling en illustratie van een theoretisch model, *Tijdschrift voor Arbeidsvraagstukken*, 4, 3, 75-89.
- Grant, D. (2007), Grades as Information, *Economics of Education Review*, 26, 201-214.
- Hannan, D., D. Raffae & E. Smyth (1996), Cross-National Research on School to Work Transitions: An Analytic Framework. Paper presented at the 1996 Workshop of the Network Transitions in Youth, September, La Ciotat.
- Hartog, J. (2000), Over-education and Earnings: where are we, where should we go?, *Economics of Education Review*, 19, 131-147.
- Kerckhoff, A.C. (2000), Transition from School to Work in Comparative Perspective, In: M.T. Hallinan (ed.), *Handbook of the Sociology of Education*, New York/Boston: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 453-474.
- Knight, J.B. (1979), Job Competition, Occupational Production Functions and Filtering Down, *Oxford Economic Papers*, 31, 2, 187-204.
- Maurice, M., F Sellier & J.-J. Sylvestre (1986), *The Social Foundation of Industrial Power. A Comparison of France and Germany*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Müller, W. & Y. Shavit (1998), The Institutional Embeddedness of the Stratification Process: A Comparative Study of Qualifications and Occupations in Thirteen Countries, In: Shavit, Y. & W. Müller (1998), *From School to Work. A Comparative Study of Educational Qualifications and Occupational Destinations*, Oxford: Clarendon Press.
- OECD (2000), *From Initial Education to Working Life. Making Transitions Work*, Paris: OECD.
- Ritzen, J.M.M. (1991), Market Failure for General Training and Remedies, In: D. Stern & J.M.M. Ritzen, *Market Failure in Training? New Economic Analysis and Evidence on Training of Adult Employees*, pp. 185-213, Springer-Verlag.
- Rosenbaum, J.E. (1984), *Career Mobility in a Corporate Hierarchy*, Orlando: Academic Press.

- Rosenbaum, J.E., T. Kariya, R. Settersten & T. Maier (1990), Market and Network Theories of the Transition from High School to Work: Their Application to Industrialised Societies, *Annual Review of Sociology*, 16, 263-299.
- Rumberger, R. & S. Thomas (1993), The Economic Returns to College Majors, Quality and Performance: a Multilevel Analysis of Recent Graduates, *Economics of Education Review*, 12, 1, 1-19.
- Ryan, P. (2001), The School-to-Work Transition: A Cross-National Perspective, *Journal of Economic Literature*, 39, 34-92.
- Sattinger, M. (1993), Assignment Models of the Distribution of Earnings, *Journal of Economic Literature*, 31, 851-880.
- Shavit, Y. & W. Müller (1998), *From School to Work. A Comparative Study of Educational Qualifications and Occupational Destinations*, Oxford: Clarendon Press.
- Somanathan, R. (1998), School Heterogeneity, Human Capital Accumulation, and Standards, *Journal of Public Economics*, 67, 369-397.
- Spence, M. (1973), Job Market Signalling, *Quarterly Journal of Economics*, 87, 1, 355-374.
- Thurow, L.C. (1975), *Generating Inequality. Mechanisms of Distribution in the U.S. Economy*, New York: Basic Books.
- Turner, R.H. (1960), Sponsored and contest mobility and the school system, *American Sociological Review*, 25, 855-867.
- Uiterwijk, H. (2001), Voorspellende waarde van de Eindtoets Basisonderwijs 1995, 1997 en 1999 van de Citogroep, Paper voor de Onderwijsresearchdagen 2001 te Amsterdam.
- Velden, R.K.W. van der (2002), *Educational Systems and the School-to-Work Transition. A Conceptual Framework*, Maastricht: ROA.